

課題番号 : F-18-OS-0052
利用形態 : 機器利用
利用課題名 (日本語) : 石英基板上におけるナノドットパターン微細加工
Program Title (English) : Nano dot pattern microfabrication on quartz substrate
利用者名 (日本語) : 笠晴也
Username (English) : H. Kasa
所属名 (日本語) : 日本山村硝子株式会社 ニューガラスカンパニー
Affiliation (English) : NIHON YAMAMURA GLASS CO.,LTD.
キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置、周期構造、石英微細加工

1. 概要 (Summary)

ガラス成形技術を応用した光学素子の作製を考えているが、ガラス成形用の金型をいきなり作ろうとすると効率が悪いので、石英基板で周期構造を作製し、微細加工条件の探索を行うことにした。

2. 実験 (Experimental)

【利用した主な装置】

超高精細電子ビームリソグラフィ装置

深掘りエッチング装置

リアクティブイオンエッチング装置

RF スパッタ成膜装置

【実験方法】

スパッタ装置にてタングステン (W) 薄膜を石英基板上に成膜し、電子線描画用のレジストを塗布し、ベークする。電子線描画装置にて周期 100~250 nm のドットパターンを描画する。描画後、現像し SF₆ ガスにてレジスト形状をもとに W 薄膜をドライエッチングし、W メタルマスクを作製する。次に W メタルマスクをもとに石英基板をドライエッチングする。石英基板には、穴形状ができるが穴径や間隔をコントロールし、微細形状と光学特性が最適になる条件を探っていた。

3. 結果と考察 (Results and Discussion)

Fig. 1 は、タングステン (W) メタルマスクにてドライエッチングした石英基板表面である。ドットパターンを作製することができた。EB 描画条件、メタルマスク作製条件、石英ドライエッチング条件を最適化することができた。今後は、周期や穴径、穴深さをコントロールすることで光学特性の向上を考えていきたい。

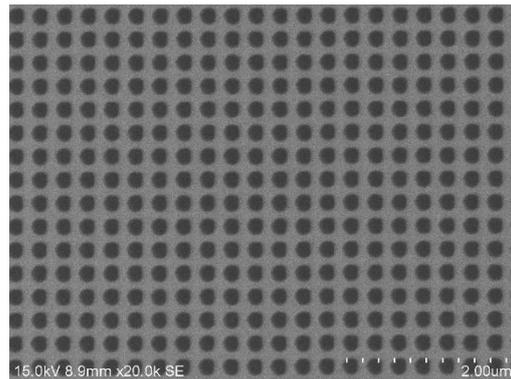


Fig.1 Nano dot pattern

4. その他・特記事項 (Others)

なし

5. 論文・学会発表 (Publication/Presentation)

なし

6. 関連特許 (Patent)

特許出願済